

УДК 66.579.63**Оксана Шинкарук, Микола Кухтин**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЗИМІВ У МИЙНИХ ЗАСОБАХ ДЛЯ
САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ
МОЛОКОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ****Oksana Shynkaruk, Mukola Kukhtyn****THE RELEVANCE OF USING ENZYMES IN DETERGENTS TO SANITIZE
PROCESSING EQUIPMENT MILK PROCESSING PLANTS**

Сучасний розвиток багатьох галузей промисловості і сільського господарства не можливий без використання ензимів. Великий інтерес викликає їх застосування у виробництві мийних засобів у зв'язку з їх унікальними властивостями [1, 2].

Для того, щоб розробити мийний засіб, необхідно, насамперед, детально вивчити технологію виготовлення молочних продуктів. Адже, відомо, що молоко являє собою складну колоїдну систему [3]. Під час промислової його переробки та виробництва молочних продуктів відбувається ряд технологічних процесів, пов'язаних з механічною і тепловою обробкою сировини, внаслідок чого утворюється велика кількість різного роду забруднень [4]. Тому завдання санітарної обробки полягає у видаленні залишків молока, білково-жирових відкладень і молочного каменю, знищенні патогенних мікроорганізмів і зменшенні кількості умовно-патогенних мікроорганізмів до такого рівня, при якому вони не будуть впливати на безпечність молочних продуктів при повторному використанні устаткування та інвентаря [5].

Аналіз літературних даних показав, що властивості мийних засобів можуть бути суттєво покращені при додаванні ензимів. Проте, застосування ензимних засобів повинно базуватися на ґрунтовних дослідженнях про мікрофлору, яка заселяє даний об'єкт та склад компонентів, які приймають участь у формуванні мікробної біоплівки на технологічному устаткуванні [6, 7].

Для розщеплення вуглеводів використовують амілолітичні ензими або амілази. Ліпази беруть участь у розщепленні жирів, які є складними ефірами гліцерину з вищими жирними кислотами. Протеази являють собою клас ензимів, які розщеплюють пептидний зв'язок між амінокислотами в білках.

Поряд із цим, протеази є однією із трьох великих груп промислово важливих ензимів, що складає близько 60 % від їх загальносвітового продажу [1, 8].

Нами було досліджено такі ензими, як Termamyl (амілаза), Lipex (ліпаза) і Savinase (протеаза), які виготовляються компанією-лідером світового ринку ензимів Novozymes A/S (Данія).

Termamyl використовується для видалення крохмальних забруднень, рН при 25°C знаходиться в межах 5,5-7; активність проявляє при досить високих температурах – 85-95°C.

Lipex рекомендується використовувати в мийних розчинах з рН від 7 до 11 од. і в діапазоні температур від 20 °C до 60 °C.

Свій вибір, на даний час, ми зупинили на протеолітичному і ліполітичному ензимах, а саме, Savinase і Lipex, з яких створюємо композицію мийного засобу.

Це пов'язано з тим, що забруднення на технологічному обладнанні складаються, переважно, з жиру та білка, також значна частина білка входить у матрикс мікробних біоплівок. Таким чином, мийний засіб повинен містити речовини, які будуть руйнувати міжклітинний полісахаридно-пептидний матрикс мікробної біоплівки.

Ензим Savinase адаптований для роботи при низьких температурах і жорстких умовах (більш високий рН та ПАВи).

Savinase має рН 5,55 од, і проявляє свою активність при рН від 7 до 11 максимум, також дуже важливим є рН оптимум, який для неї складає 9 од.

Під час проведення досліджень було визначено протеолітичну активність ензиму Savinase. Отримали наступні результати: при температурі 20°C протеолітична активність складала 17,9%, при 30°C - 34%, при 40°C - 55,8%, при 50°C - 59,7%, при 60°C - 66%, тобто при збільшенні температури активність збільшується. При більш високих температурах ензими денатуруються.

Проте при створенні композиції мийного засобу із ензимами необхідно також обов'язково провести їх стабілізацію та врахувати явище «канібалізму», так як ензими є білковою субстанцією.

Таким чином, використання ензимів у мийних засобах для технологічного устаткування молокопереробних підприємств є актуальним і має практичне значення.

Література

1. Грачева И. М. Технология ферментных препаратов[Текст] / И. М. Грачева, А.Ю. Кривова— 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во “Элевар”, 2000. —512 с.
2. Мосолов В.В.Протеолитические ферменты [Текст] / В.В. Мосолов – М.: Наука, 1971. – 404 с.
3. Машкін, М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів [Текст] / М. І. Машкін, Н. М. Париш // Навчальне видання. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
4. Дегтерев Г. П. Образование загрязнений на молочном оборудовании и средства их удаления[Текст] / Г. П. Дегтерев // Техника и оборудование для села, 1999. –№5(23). – С. 31–33.
5. Дегтерев Г. П. Применение моющих средств[Текст] / Г.П.Дегтерев. – М.: Колос, 1981. – 239 с.
6. Кухтин М.Д. Сучасні погляди на санітарну обробку технологічного устаткування в харчовій промисловості / М.Д. Кухтин, Ю.Б. Перкій, В.І. Семанюк // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – Львів. – 2012. – Т. 14, № 3 (53). – Ч. 3. – С. 302–307.
- 7.Кухтин М.Д. Формування мікробних біоплівки на поверхнях різних матеріалів мікроорганізмами, які виділені з технологічного устаткування / М.Д. Кухтин, Ю.Б. Перкій, Н.В. Крушельницька // Ветеринарна біотехнологія. – Ніжин: ПП Лисенко М.М., 2013. – № 22. – С. 292–297.
8. C. Sandhya, A. Sumantha, A. Pandey: Proteases. In:Enzyme Technology, A. Pandey, C. Webb, C.R. Soccol, C. Larroche (Eds.), Asiatech Publishers Inc., New Delhi, India (2004) p. 312–325.